

IMPORTÂNCIA DO *HARDWARE* E *SOFTWARE* EM ORGANIZAÇÕES LIGADAS AO GOVERNO ELETRÔNICO

Importance of Hardware and Software in Organizations Dealing with e-Government

Antônio Costa Gomes Filho¹

E-mail: acgfilho@unicentro.br

Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO

Guarapuava, PR - Brasil

Marcus Vinícios Ferreira²

E-mail: marcus.ferreira@unisul.br

Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL

Florianópolis, SC - Brasil

Michael Kramer Borges de Macedo³

E-mail: mkbmaced@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Florianópolis, SC - Brasil

Wagner Igarashi⁴

E-mail: igarashi@stela.org.br

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Foz do Iguaçu, PR - Brasil

José Leomar Todesco⁵

E-mail: tite@stela.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Florianópolis, SC - Brasil

-
- 1 Professor da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Brasil. Possui mestrado em Biblioteconomia com ênfase em Planejamento de Sistemas de Informação pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUC–CAMPINAS, Brasil. Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - EGC/UFSC, Brasil, nível doutorado.
 - 2 Professor da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL-SC, Brasil. Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - EGC/UFSC, Brasil, nível doutorado.
 - 3 Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - EGC/UFSC, Brasil, nível mestrado. Bolsista do CNPq.
 - 4 Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - EGC/UFSC, Brasil, nível doutorado. Possui mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Brasil.
 - 5 Professor Adjunto IV da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil. Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - EGC/UFSC, Brasil. Possui doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Brasil, e pós-doutorado pela Universidad Politécnica de Madrid, Espanha.

Resumo: Este artigo apresenta uma abordagem sobre elementos de *hardware* e *software* enquanto componentes das Tecnologias da Informação e Comunicação necessários ao processo de integração e de automatização em organizações ligadas ao governo eletrônico. O objetivo central é contribuir na avaliação acerca da importância dos elementos de *hardware* e *software* na integração e automação de processos em organizações ligadas ao governo eletrônico. É analisado o estudo de caso da Plataforma Lattes; para obtenção de informações utilizaram as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental. Como resultado, destaca-se que, no caso analisado, a influência das Tecnologias da Informação e Comunicação atendeu às demandas organizacionais, auxiliando na obtenção de um melhor resultado nos processos de trabalho. Ficou também evidente que há necessidade de atualização constante dos elementos de *hardware* e *software* devido à dinâmica evolução dos mesmos em um curto espaço de tempo.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação; Integração de Processos; Governo Eletrônico; Plataforma Lattes

Abstract: This article presents an approach about hardware and software elements while components of Technologies of Information necessary to the integration and automation of process in organizations which are related to the electronic government. The central objective is to add to evaluations concerning the importance of the hardware and software elements in the integration and automation of processes in organizations related to the electronic government. A case study is analyzed – the Lattes Platform. To obtain information, it was used the techniques of bibliographical and documental research. As results, it was stood out that in the analyzed case, the influence of the Technology of the Information and Communication assisted to the organizational demands to obtain a better result in the work processes. It was also evident that it is necessary a constant updating of the hardware and software elements due to the dynamic evolution of them in a short space of time.

Key words: Information and Communication Technology; Integration of Processes; Electronic Government; Platform Lattes

INTRODUÇÃO

O ritmo de mudanças que o mundo tem enfrentado, em todos os cenários, tem apresentado importantes desafios às organizações públicas. Entre os mais importantes desses desafios está a capacidade de os governos conseguirem uma rápida adaptação aos novos cenários e responderem, de forma eficaz, aos novos desafios de melhor servir aos cidadãos (SOARES JR e QUINTELLA 2002).

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é vista como uma forma de ajudar a vencer estes desafios, possibilitando a existência de arranjos institucionais, nos quais as transações entre o governo e seus *stakeholders* sejam consideradas (FOUNTAIN, 2001; HEEKS, 1999). Estes arranjos são referenciados como governo eletrônico (BEKKERS, 2002; KIM e LEE, 2006).

Entende-se que as ações de governo eletrônico estejam ligadas às questões de segurança, saúde e educação, rumo a uma “universalização do acesso aos serviços de *internet*”, pois que, as práticas do governo eletrônico devem convergir para a disponibilidade de serviços ao cidadão utilizando-se do *ciberespaço*.

Neste artigo, o sistema de educação é destacado, onde a evolução do sistema de currículos Lattes implementado pelo CNPQ permitiu maior integração do conhecimento sobre dados dos pesquisadores.

A motivação para escrever o artigo deu-se pela importância dos elementos essenciais de uma plataforma de dados, quais sejam: *hardware* e *software*, muitas vezes negligenciados no processo de desenvolvimento de sistemas. A identificação do potencial dos volumes a serem processados, e a complexidade e a dinâmica dos processos a serem automatizados, interferem na concepção dos modelos tecnológicos.

Dessa forma, a determinação na escolha dos componentes de *hardware* e *software* poderá influenciar no atendimento aos usuários, na evolução das aplicações, na segurança de acesso, manutenção dos códigos, na continuidade operacional e na integração das bases de informação e sua consequente interoperabilidade. Por exemplo, em um momento em que o *software* livre passa a ser uma política pública de muitos governos ao redor do mundo, há que se pensar em “operabilidade” envolvendo os diversos *stakeholders*, o que pode implicar no *software* utilizado e em capacidade de

memória para suportar principalmente arquivos de vídeo e som, o que implica *hardware* adequado.

Assim, o objetivo central deste artigo é contribuir com a avaliação acerca da importância desses elementos essenciais a qualquer sistema de informação que use informática e em especial, organizações ligadas ao governo eletrônico.

Este artigo está estruturado em: referencial teórico, enquadramento metodológico e procedimento para coleta de dados, análise do caso da Plataforma Lattes, considerações finais e referências, além desta introdução e do resumo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Definições fundamentais sobre governo eletrônico

No argumento de Grönlund e Horan (2004) as definições sobre governo eletrônico derivam da prática e não do suporte de desenvolvimento teórico consistente. Este argumento é suportado por diversos autores (KIM e LEE, 2006; MOON, 2002; BELLAMY e TAYLOR, 1998; DANZIGER e ANDERSEN, 2002; FOUNTAIN, 2001; TAPSCOTT, 1996).

Ao revisar definições de governo eletrônico, Grönlund (2002) destacou três objetivos comuns que são explicitamente mencionados: tornar o governo mais eficiente, prover melhores serviços aos cidadãos e melhorar os processos democráticos.

Na visão de Grönlund e Horan (2004), ao analisarem as definições, argumentam que governo eletrônico está mais ligado à governança que a governo, considerando que o termo governança eletrônica é mais apropriado. A argumentação toma como base a distinção entre ambos, apresentada por Riley (2004). O autor cita que a função básica do governo é focar a sociedade para atingir os interesses públicos, enquanto que a governança é uma forma de descrever as ligações entre o governo e seu macroambiente, seja político, social ou administrativo.

O termo governo eletrônico, assim, é mais usado pelos pesquisadores em sistemas de informação e o termo governança eletrônica é mais usado pelos cientistas sociais (GRÖLUND e HORAN, 2004).

No Brasil, o termo governo eletrônico é o mais utilizado, mesmo quando o sentido está relacionado à governança, por observações

em relação aos artigos brasileiros relacionados ao tema (DINIZ, MAURO e SOUZA, 2000; MOYA e REINHARD, 2001; CASTOR e JOSÉ, 2001; RUEDIGER, 2002; PINHO, IGLESIAS e SOUZA, 2005, 2006; MENEZES, 2006). Adicionalmente, considerando artigos na base de dados dos congressos da ANPAD e de periódicos indexados no Qualis, como O&S, RAE e READ, verificou-se que existem poucos trabalhos ligados diretamente a governo eletrônico. À época do estudo, foram identificados somente onze trabalhos, de forma que, pela natureza e pela quantidade, faz-nos concordar com a argumentação de autores mencionados anteriormente, pelo fato de derivarem da prática e da novidade do assunto.

Pelas definições apresentadas, derivadas de organizações governamentais internacionais, dois aspectos genéricos podem ser destacados: o objetivo da existência do governo eletrônico e a sua clara relação com Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, em particular, com a *Internet*.

Considerando os objetivos políticos e estratégicos para a existência do governo eletrônico, Scholl (2001), argumenta que a teoria dos *stakeholders* pode ser aplicada para o serviço público, especificamente no caso de governo eletrônico. Como as organizações governamentais procuram satisfazer a demanda de vários grupos de *stakeholders*, uma elevada reputação organizacional pode ser um ativo e uma fonte de vantagem competitiva para a criação de valor em longo prazo; Barney, (1991) propõe que a reputação das organizações é função da sua credibilidade, confiabilidade e responsabilidade no mercado.

A Tecnologia da Informação e Comunicação tornou-se, assim, um elemento fundamental da reforma do serviço público, o governo eletrônico. Considerando o serviço público em geral, existem inúmeras possibilidades de contribuição da Tecnologia da Informação e Comunicação, para serviço público e para o governo eletrônico em seu foco na governança (KIM e LEE, 2006). Algumas das possíveis contribuições para o serviço público estão apresentadas no quadro 1.

QUADRO 1. ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO SERVIÇO PÚBLICO:

Contribuição	Referência
Mudanças na política. Instituições governamentais. Desempenho gerencial. Redução da burocracia. Redução de barreiras de tempo e distância pelo governo eletrônico. Uso de inovações de Tecnologia da Informação e Comunicação (tecnologias emergentes).	Nye (1999); Norris (1999). Fountain (2001). Brown (1999). Moon e Bretschneider (2002). Gore (1993). Cats-Barial e Thompson (1995); Ventura (1995); Nedovic-Budic e Godschalk (1996); Norris e Kramer (1996); Weare, Musso e Hale (1999), Landsbergen e Wolken (2001); Layne e Lee (2001); Nunn (2001); Peled (2001).

Fonte: Adaptado de Moon (2002).

O paradigma econômico e tecnológico definido por Castells (1999) é como um agrupamento de inovações técnicas, organizacionais e administrativas inter-relacionadas, cujas vantagens devem ser descobertas não apenas em uma nova gama de produtos e sistemas, mas também e, sobretudo, para a produção. Esse autor considera, entre as características deste novo paradigma, que a informação é sua matéria prima e as tecnologias agem sobre a informação; reconhece a existência da capacidade de penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias nas atividades humanas; que a aplicabilidade da lógica de redes nos conjuntos das relações é viabilizada pelas tecnologias; define ainda que a flexibilidade na composição e reconfiguração de redes em uma sociedade é caracterizada pela constante mudança, fluidez; que a convergência de tecnologias específicas para sistemas de informação altamente integrados.

Elementos de *hardware* e *software*

Considera-se necessário abordar alguns aspectos em relação aos conceitos de *hardware* e *software*. Em relação ao *hardware*, que este se refere à parte física do equipamento, ou seja, a um conjunto de unidades que constituem um sistema de processamento de dados (KEEN, 1996). O *software* corresponde ao conjunto de instruções eletrônicas que dizem ao computador o que fazer (MARAN, 1999). Além desses elementos, o sistema de computador, como um todo, é composto por diversas partes eletrônicas e mecânicas, dentre as quais pode-se destacar: a Unidade Central de Processamento, conhecida como (CPU).

A capacidade do *hardware* é importante para definir quanto de memória se necessita para o armazenamento de dados necessários, se for um arquivo de texto é bem menor do que se for um arquivo de vídeo.

O computador manipula e processa as informações, sendo suas operações controladas pelos programas que são instalados na sua memória (*softwares*). Então, o computador é compreendido como um sistema que lê, registra e processa informações, guardando os resultados desse processamento numa memória, acessível por meio de dispositivos de entrada e saída.

Este processo é realizado por meio da interação *hardware* e *software*. Assim, uma vez, explorados esses aspectos relativos ao *hardware*, passa-se a abordar aspectos relativos ao *software*, uma vez que é este, segundo Castells (1999), que complementa o anterior, formando assim, um sistema capaz de resolver problemas específicos de processamento de dados, como por exemplo: editar textos, organizar um banco de dados, calcular uma folha de pagamento ou gerar estatísticas, entre outras aplicações.

O *software* refere-se a um conjunto de instruções e dados que são transmitidos para que o *hardware* execute a atividade solicitada (KEEN, 1996). Deste modo, o *software* na visão de Brasil (1998) deve atingir determinados fins, sendo um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada contida em uma máquina.

Infere-se que, apenas o *hardware* não é capaz de realizar algum tipo de tarefa, a menos que esta lhe seja informada pelo ser humano por meio de informações agrupadas e ordenadas em programas, ou seja, o *software*.

Existem dois tipos de *softwares* classificados por Rezende e Abreu (2000): (a) *software* básico – no qual são incluídos os programas essenciais ao funcionamento do *hardware*, os quais são os sistemas operacionais e qualquer linguagem de programação, bem como seus tradutores, e (b) *software* aplicativo – refere-se aos programas desenvolvidos para atender funções específicas.

Em algumas classificações o sistema operacional é considerado importante, pois sem ele, o equipamento não funciona porque o sistema operacional promove os recursos básicos de integração entre o *hardware*, o *software* e o usuário, fazendo com que haja concordância entre eles (SANTOS, 1998).

Esta revisão dos conceitos básicos, tornou-se necessária para entender como a dinâmica dos elementos de *hardware* e *software* afetam os processos de trabalho no estudo de caso analisado.

ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Nesta seção, são apresentados o tipo de pesquisa em que o estudo foi enquadrado metodologicamente, e o procedimento metodológico utilizado na presente pesquisa.

O estudo do caso pode ser enquadrado como pesquisa descritiva, onde as informações foram descritas e contextualizadas para um melhor entendimento que, segundo afirma Gil (1994, p. 44), “as pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Raupp e Beuren (2003, p. 81) argumentam: “a pesquisa descritiva como um estudo intermediário entre a pesquisa exploratória e explicativa, ou seja, não é tão preliminar como a primeira nem tão aprofundada como a segunda. Nesse contexto significa identificar, relatar, comparar, entre outros aspectos”.

No entender de Cervo e Bervian (2002) a pesquisa descritiva tem como objetivo a descoberta da frequência com que um determinado fenômeno, correlacionado com outros fenômenos da natureza.

Além desta pesquisa ser enquadrada como descritiva, o objeto de estudo é descrito como um sistema que interage no contexto organizacional. Esta pesquisa também faz uso da abordagem qualitativa, uma vez que o estudo está centrado na expressão de dados não numéricos, gerando informações que normalmente não são observados na pesquisa quantitativa.

Para a obtenção das informações em relação ao caso estudado, utilizou-se das técnicas de pesquisa bibliográfica, ou seja, informações disponíveis no site do CNPq em relação ao currículo Lattes, bem como de pesquisa documental, uma vez que foi possível o acesso a alguns documentos disponibilizados pelo CNPq, com vistas a melhor compreender o perfil e características específicas do sistema em estudo.

Assim como a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental também explora o uso de materiais publicados, porém esses materiais sofreram poucas alterações desde sua construção. Deste modo Carvalho (2000, p. 154) corrobora que “pesquisa documental é aquela a partir de documentos considerados cientificamente autênticos (não-fraudados)”. Em concordância com o autor supracitado, Vergara (2004, p. 48), afirma que pesquisa documental é a pesquisa realizada no interior de órgãos públicos ou privados com pessoas, registros, regulamentos dentre outros tipos de documentos.

Após explicados esses procedimentos metodológicos, que foram necessários para melhor entender como foi caracterizado o estudo.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DO CASO

O campo de aplicação de computadores é praticamente ilimitado. Mais recentemente no campo da administração, seu uso mais tradicional tem sido o de processar vultosos volumes de dados, tais como folha de pagamento, contas bancárias, contabilidade, estoques, dentre outros.

O computador também auxilia no processo de tomada de decisões, pois suas informações rapidamente reunidas, atualizadas e confiáveis propiciam aos executivos - diretores e gerentes - a rápida escolha de alternativas, com os quais podem, dessa forma, administrar bases mais científicas.

Dentro dos novos paradigmas tecnológicos apresentados nos últimos anos, uma ampla disponibilidade de soluções nos ambientes computacionais, de redes, de telecomunicações e de *hardware* e *software* tem possibilitado a viabilização da evolução e da ampliação da aplicação de soluções de governo eletrônico no Brasil e no mundo.

No entanto, as ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação são fortemente influenciadas pelo tipo de *hardware* e de *software*, dimensão tão óbvia que, em muitos casos, acaba sendo esquecida. Dessa forma, a operabilidade dos sistemas de governo eletrônico nas áreas de segurança, de saúde e de educação passam pelas questões básicas dos tipos de *software* e capacidade de *hardware* utilizados, destacando-se que essa dimensão não deve ser esquecida.

Neste artigo destaca-se a importância dos mesmos em um estudo de caso, que foi selecionado para demonstrar sua aplicabilidade, relacionando aspectos relativos a *hardware* e *software*, bem como evidenciando suas contribuições na integração de sistemas gerenciados por organizações ligadas ao governo eletrônico na área de educação.

Sistema de Currículo Lattes

Com a disseminação do Sistema Operacional *Windows* no meio acadêmico na década de 90 o CNPq contratou grupos universitários tais como: o Instituto Stela, vinculado à Universidade Federal de Santa

Catarina e o C.E.S.A.R - Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife vinculado à Universidade Federal de Pernambuco, para que, juntamente com profissionais da empresa *Multisoft*, e técnicos das Superintendências de Informática e Planejamento, desenvolvessem uma única versão de currículo capaz de integrar as versões previamente existentes, as quais não eram integradas e tinham diversos problemas de compatibilidade (CNPq, 2007).

Devido ao estágio ainda inicial do uso da *Internet* no Brasil à época, a rede foi utilizada apenas como meio para o envio de dados gerados de forma *off-line*. Então em Agosto de 1999, o Currículo Lattes foi lançado como formulário de currículo a ser utilizado no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia e do CNPq.

O enfoque principal na época foi dado ao sistema *off-line* devido ao fato que, a *Internet*, na ocasião, era comumente acessada pelos usuários através de *modems* 33,6 Kbps ou 56 kbps, os quais não possibilitavam uma velocidade de acesso adequada a sistemas *on-line* (Figura 1). O contexto tecnológico da época também influenciou na escolha dos *softwares* utilizados para a construção e execução do sistema *off-line*, sendo assim, esta possuía as seguintes características em relação ao *software*:

- Sistema desenvolvido inicialmente para o ambiente *Windows*, versão 95/NT 4.0 ou superior e depois para o ambiente *Linux*;

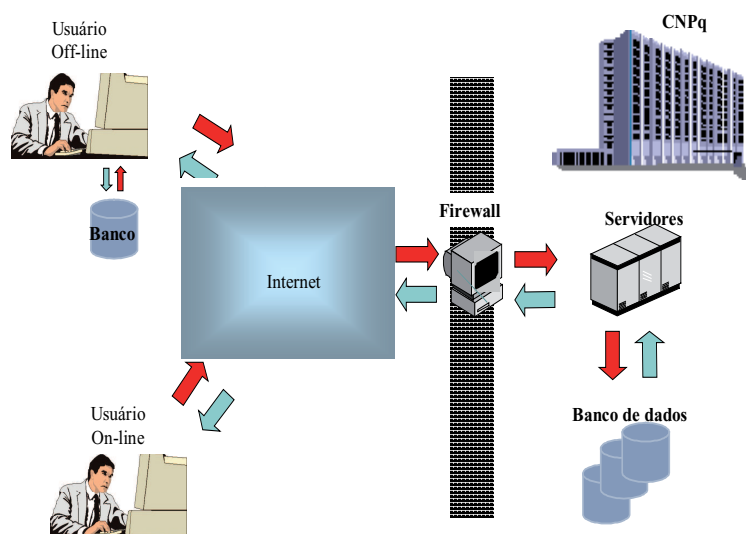
- Linguagem de programação Pascal;
- *Software* de desenvolvimento *Borland Delphi*;
- Banco de dados *Microsoft Access*;

Já em relação ao *hardware* necessário a sua utilização deveria atender aos seguintes requisitos:

- Configuração mínima: PC 486 DX4-100MHz, 16 *Mbytes* de memória RAM, HD com 25 *Mbytes* livres, não considerando o espaço a ser ocupado pela informação;

- Configuração recomendada: PC Pentium 233 MHz ou superior, com 64 *Mbytes* de memória RAM, HD com 50 *Mbytes* livres, não considerando o espaço a ser ocupado pela informação.

FIGURA 1. PLATAFORMA LATTES ATÉ 2006



Fonte: elaborado pelos autores

O Currículo Lattes, desde então, vem aumentando sua abrangência, sendo utilizado pelas principais universidades do país tais como: UNESP, UFSC, UNISINOS, dentre outras, institutos de pesquisa tais como: FIOCRUZ, Instituto STELA e fundações por exemplo, a FAPESP como instrumento para a avaliação de pesquisadores, professores e alunos.

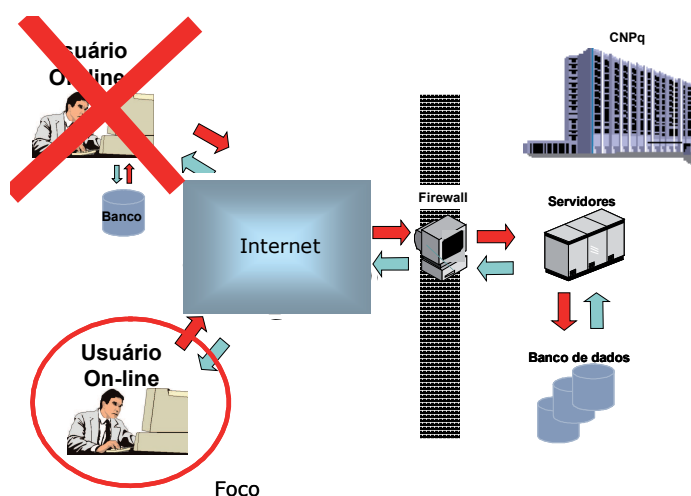
Em outubro de 2006, o CNPq começou a divulgar a desativação do Lattes *offline*, pois com o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação e a crescente utilização de banda larga e, sobretudo, a praticidade da Plataforma Lattes *online* pela incomparável vantagem de poder ser utilizada sobre qualquer sistema operacional, livre ou proprietário, sem necessidade de adaptações, ou seja, a versão *online* pode ser igualmente acessada por versões recentes de quaisquer navegadores, livres ou proprietários (JORNAL DA CIÊNCIA, 2006).

Além disso, estatísticas de meses anteriores a outubro de 2006 mostram que, desde 17 de julho de 2006, 252.764 pesquisadores atualizaram seus CVs, sendo 75% *online*. Em relação a sistemas operacionais e navegadores foram obtidos os seguintes indicadores:

- Sistemas operacionais: OS/2 e Sun Solaris (~0.1%), MaCos (0.3%), Linux (1.2%), Windows (98.2%).
- Navegadores: Konqueror, Epiphany, Galeon e outros (<0.1%), Opera (0.1%), Safari (0.1%), Netscape (0.3%), Mozilla (0.4%), Firefox (6.9%), Explorer (91.7%).

O CNPq ainda destaca que o envio de dados pelo sistema *offline* ocupa mais espaço e tempo de processamento nos servidores do que o sistema *online*. Isto porque, por menor que seja a alteração, o pacote *offline* é sempre tratado como um novo currículo e processado integralmente (JORNAL DA CIÊNCIA, 2006). No sistema *online*, apenas a modificação é processada. Sem contar que o processo de atualização no sistema *online* é feita de forma centralizada e afeta imediatamente todos os usuários do sistema (Figura 2).

FIGURA 2. PLATAFORMA LATTES APÓS 2006



Fonte: elaborado pelos autores

O caso do CNPq vem demonstrar como a Tecnologia da Informação e Comunicação pode auxiliar na integração via *internet*. Contudo, é importante destacar sua forte dependência com o contexto tecnológico da época, o qual irá impactar diretamente no *hardware* e *software* utilizados.

Para Matos (2007) o antigo banco de currículos do CNPq que era preenchido em papel ao ser, hoje, substituído pela Plataforma Lattes ganhou agilidade, pois as atualizações podem ser feitas em qualquer momento, destacando que suas desvantagens somente são vistas por quem tem aversão a computadores, na sua visão. A Plataforma Lattes é uma importante ferramenta na difusão de idéias, conhecimento e estatísticas.

Os avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação permitiram uma maior produtividade no desenvolvimento de portais de informação por exemplo, a Plataforma Lattes, desenvolvida pelo governo eletrônico com a finalidade de o CNPq gerir suas atividades de fomento e para integrar, em um mesmo ambiente, os diversos atores ligados ao sistema

de inovação do país. Além de informações de currículos, grupos de pesquisa e projetos em C&T (BALANCIERI, R. et al., 2005).

A Plataforma Lattes consolidou o mapeamento das atividades técnico-científicas dos sistemas nacionais de inovação, gerando fontes de informações disponíveis de forma eficiente e *on-line* até então a evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação isso era impossível (BALANCIERI, R. et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No exemplo do caso da Plataforma Lattes, que é ligado ao governo eletrônico na área de educação, fica evidente a importância dos elementos de *hardware* e *software* como determinantes da operabilidade dos sistemas.

É fundamental considerar os *stakeholders* para o uso adequado de Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas em governo eletrônico. A definição do tipo de *hardware* e de *software* deve estar bem percebida pelos diversos *stakeholders* para o desenvolvimento dos serviços e melhor uso de tecnologia nos portais de governo eletrônico – o que é tecnicamente factível e o que é socialmente desejável.

Deve-se considerar ainda a oportunidade de expansão do impacto no volume de transações e comunidades beneficiadas com a consolidação e ampliação da infra-estrutura para as comunidades de fornecedores, cidadãos, empresas e servidores públicos. É preciso considerar também aspectos de credibilidade relacionados com identidade, segurança e privacidade e sempre que possível a utilização de canais eletrônicos. Ter sempre em mente a utilização plena da capacidade tecnológica atualmente disponível baseada nas características relacionadas com manuseio, disponibilidade e fontes alternativas.

Na descrição do caso estudado percebem-se melhoras nos resultados dos processos de trabalho. No caso da Plataforma Lattes, permitiu uma integração de redes de pesquisadores entre Universidades brasileiras em todo o Brasil. Tornou-se obrigatório a qualquer docente ou pesquisador do país cadastrar-se na Plataforma Lattes, sendo que qualquer sistema de busca identifica o curriculum do pesquisador, tornando-o acessível a qualquer cidadão que possua acesso à internet. O fato de a versão *offline* ter sido desativada mostra que o uso das tecnologias, em especial a capacidade do *hardware*, influencia o tipo de *software* necessário.

Percebe-se, portanto, que a evolução do *hardware* está atrelada ao tipo de *software* e que ambos podem agregar valor aos processos de trabalho nas organizações. Ficou também evidente no estudo de caso que há necessidade de atualização constante dos elementos de *hardware* e *software* devido à dinâmica evolução dos mesmos em um curto espaço de tempo.

A tecnologia só se torna relevante quando se encaixa em modelos sensatos de negócio que testam sua eficácia atuando nos mercados reais e se a inovação tecnológica decorrente ocorrer em ritmo acelerado (BARBOSA FILHO; CASTRO, 2006). No entanto, salienta-se que a Tecnologia da Informação e Comunicação não deve ser considerada como a única solução para todos os problemas das organizações. Mas talvez a tecnologia seja a chave na busca pela competitividade em um mercado de proporções globais.

Na verdade, a Tecnologia da Informação e Comunicação faz parte do processo de gerenciamento organizacional, funciona como ferramenta, tomando para si a responsabilidade de simplificar e agilizar o fluxo de informações entre os processos, buscando racionalizar ou reduzir o tempo de operações que não agregam valor aos produtos e tentando auxiliar no suporte à tomada de decisão.

A Tecnologia da Informação e Comunicação deve ser levada em consideração no todo organizacional, contexto em que cliente, qualidade, metas, objetivos organizacionais, sistemas de medição de desempenho, estratégias de manufatura, recursos humanos e a tecnologia como fator de integração e facilitador do fluxo de informações, entre outros processos, compõem as variáveis essenciais que as organizações devem levar em consideração numa perspectiva de gestão estratégica.

Isso pressupõe que se devem tratar os envolvidos nas políticas do governo eletrônico como agentes de mudança, os fornecedores de tecnologia como parceiros e investidores, bem como perceber o compromisso no longo prazo. Tudo isso são fatores fundamentais de sucesso para garantir resultados consistentes.

O foco central deste artigo destaca a necessidade de constante atualização do *hardware* e do *software* de forma a contribuir com a avaliação e ou diagnóstico desses elementos essenciais dos sistemas de governo eletrônico. Se para os desenvolvedores de Tecnologias da Informação e Comunicação é questão óbvia, para os usuários de sistemas é questão que envolve maior ou menor tempo na alimentação dos dados. Destaca-se que, no caso analisado, a influência das Tecnologias da Informação e Comunicação

atendeu às demandas organizacionais, auxiliando na obtenção de um melhor resultado nos processos de trabalho.

Estudos futuros podem ser feitos para tentar responder de que forma as Tecnologias da Informação e Comunicação poderão contribuir para a evolução dos modelos de governo eletrônico, mais especificamente aplicados à produção de ciência e tecnologia.

REFERÊNCIAS

BALANCIERI, R. et al. A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. **Ciência da Informação** [online]. 2005, v. 34, n. 1, p. 64-77. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n1/a08v34n1.pdf>>. Acesso em: 05 outubro de 2008.

BARBOSA FILHO, A.; CASTRO, B. **O caso brasileiro de TV Digital e a proposta de nova plataforma de comunicação para os países emergentes**. USP-SP, Brasil, 2006.

BARNEY, J. B. Firm resources and competitive advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99 – 120, 1991.

BELLAMY, C.H.; TAYLOR, J. **Governing in the information age**. Open University Press, Buckingham: Philadelphia, 1998.

BEKKERS, V. E-government among municipalities: rethoric or reality? **Public Administration Review**. v. 62, n. 4, p. 89-101, jul./ago. 2002.

BRASIL, LEI Nº 9.609 , DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. <http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9609.htm>. Acesso em 21 de maio 2007.

CARVALHO, M. C. M. **Metodologia científica: fundamentos e técnicas**. Construindo o saber. São Paulo: Papirus, 2000.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTOR, B.; JOSÉ, H. Atualizando o modelo administrativo brasileiro: as promessas e perspectivas do governo eletrônico. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD – ENANPAD, 25., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: Associação Nacional de Pós Graduação em Administração, 2001. p. [...]

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica: pesquisa, metodologia e ciência**. 5ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.

CNPq, 2007. **A Plataforma Lattes – Histórico**. http://lattes.cnpq.br/conheca/con_hist.htm. Acesso em 04 abril de 2007.

DANZIGER, J.; ANDERSEN, K. The impact of information technology on public administration. **Journal of Public Administration**. v. 25, n. 5, p. 591–627, maio 2002.

DINIZ, E. H.; MAURO, C. E. E.; SOUZA, T. T. Uso do comércio eletrônico e da Web em órgãos do governo. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD – ENANPAD, 24., 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Associação Nacional de Pós Graduação em Administração, 2000. p. 86-101.

FOUNTAIN, J. **Building the virtual state**. Information technology and institutional change. Washington DC: Brookings Institution Press, 2001.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GRÖLUND, A. **Electronic Government: design, applications, and management**. Hershey, PA: Idea Group, 2002.

GRÖLUND, Å. e HORAN, T. Introducing e-gov: history, definitions, and issues. **Communication of the Association for Information Systems**. v. 15, [...], p. 713 – 729, [...] 2004.

HEEKS, R. **Reinventing government in the information age**. New York: Routledge, 1999.

JORNAL DA CIÊNCIA. **A Mensagem do CNPq aos usuários da Plataforma Lattes**. Data da Notícia: 30/10/2006. Acesso em 21 maio de 2007.

KEEN, P. G. W. **Guia gerencial para a tecnologia da informação: conceitos essenciais e terminologia para empresas e gerentes**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

KIM, S.; LEE, H. The impact of organizational context and information technology on employee knowledge-sharing capabilities. **Public Administration Review**. v. 66, n. 3, p. 370-385, maio/jun. 2006.

MARAN, R. **Aprenda a usar o computador e a internet através de imagens**. Rio de Janeiro: Reader's Digest Brasil, 1999.

MATOS, R. M. Plataforma Lattes x ética. **Jornal da Ciência**. Disponível em <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=3570>>. Acesso em 22 agosto de 2007.

MENEZES, G. A. F. **Análise do grau de maturidade de iniciativas de governo eletrônico em governos estaduais: um estudo de caso no governo da Bahia.** In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNANÇA ENAPG, 2., 2006. São Paulo. **Anais...** São Paulo: Associação Nacional de Pós Graduação em Administração, 2006.

MOON, M. The evolution of e-government among municipalities: rethoric or reality? **Public Administration Review.** v. 62, n. 4, jul./aug. 2002

MOYA, R. e REINHARD, N. **A adoção, por pessoas físicas, da declaração do I.R. em meio eletrônico no Brasil: um caso de difusão da inovação na cidade de Campinas.** In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD – ENANPAD, 25., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: Associação Nacional de Pós Graduação em Administração, 2001.

PINHO, J. A.; IGLESIAS, D.; SOUZA, A. C. Governo eletrônico, transparência, accountability e participação: o que é que os portais de governos estaduais no Brasil mostram. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD – ENANPAD, 29., 2005, Brasília. **Anais...** Brasília: Associação Nacional de Pós Graduação em Administração, 2005.

_____. Portais de governo eletrônico de estados do Brasil: muita tecnologia e pouca democracia. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD – ENANPAD, 30., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: Associação Nacional de Pós Graduação em Administração, 2006.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais.** In: BEUREN, Ilse Maria (Org). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2003

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas.** São Paulo: Atlas, 2000.

RILEY, T. B. E-Governance vs. E-Government. **Information for Development.** <[http://www.i4donline.net/issue/nov03/ egovernance. htm](http://www.i4donline.net/issue/nov03/egovernance.htm)> Acesso em 22 de maio 2004.

RUEDIGER, M. A. Governo eletrônico e democracia: uma análise preliminar dos impactos e potencialidades na gestão pública. **Organizações & Sociedade,** v. 9, n. 25, set./dez. 2002.

SANTOS, A. de Araujo. **Informática na empresa.** São Paulo: Atlas, 1998.

SOARES JÚNIOR, J.; QUINTELLA, R. H. Indicadores sociais e econômicos de baixo custo e sua utilidade na gestão da interface entre os governos estadual e municipal. **Organizações & Sociedade**, v. 25, p. 45-60, 2002.

SCHOLL, H. J. Applying Stakeholder Theory to e-Government: benefits and limits. In: IFIP CONFERENCE, 1., 2001. **Proceedings of the 1st IFIP Conference on E-Commerce, E-Business, and EGovernment (I3E 2001)**: Zurich, Switzerland, 2001. p. 735-738.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

TAPSCOTT, D. **Digital economy**. New York: McGraw Hill, 1996.